

# サッカーの GK のセービング動作解析：トップハンドとボトムハンドの比較

## Analysis of movement of GK in soccer : Comparison of top- and bottom-hand saving

1K06A148

指導教員 主査 川上泰雄先生

高橋 亮太

副査 矢内利政先生

### 【緒言】

サッカーにおいて GK がシュートされたボールをセーブするのに与えられる時間は非常に短い。限られた時間でゴールの隅々まで守るためには、短時間で可能な限り遠くまで移動するセービング技術が必要である。その1つとして指導書では、ゴールの隅に飛んできたボールをセービングする際にトップハンドによるセービングを推奨している。しかしその有効性を論理的に説明している指導書は見当たらず、細かな指導も記述されていない。そこで本研究ではトップハンドによるセービングとボトムハンドによるセービングの相違点を、踏み切り速度、力積、接地時間、下肢3関節の関節角度、関節角速度、関節モーメント、角力積から比較することにより、トップハンドの有効性を検討することを目的として行った。

### 【方法】

本研究では GK 経験年数が3年以上の男性7名を対象として行った。被験者には三脚で吊るしたボールに向かって左方向へのみトップハンドとボトムハンドのセービングを行わせた。試行はトップハンドとボトムハンドの成功試行がそれぞれ5本に達するまで行った。セービングは右足、左足の順で接地し、跳躍するように指定した。赤外線高速度カメラ8台と床反力計2枚、三次元動作解析システムを使用し、3次元座標データと床反力データを計測した。得られた床反力データから踏み切り速度、力積を算出し、3次元座標データと床反力データから関節

角度、関節角速度、関節モーメントについて下肢3関節の3軸まわり全ての値を算出した。踏み切り速度、力積は最大値を分析対象とし、前後方向と左右方向を合成した値と鉛直方向の値を分析項目とした。関節角度、関節角速度、関節モーメントは最大値、最小値、変化量を分析項目とした。角力積は関節モーメントを積分することによって求めた。分析区間は右足が接地してから左足が離地するまでとした。

### 【結果・考察】

踏み切り速度と力積においては、合成方向と鉛直方向どちらにおいてもトップハンドとボトムハンドの間に有意差は見られなかった。関節角度の変化量にも有意差は見られず、トップハンドとボトムハンドでは動作の違いがなかったと言え、そのため踏み切り速度や力積でも有意差が見られなかったと考えられる。関節角速度において右脚の膝関節伸展角速度と左脚の足関節背屈角速度はトップハンドの方がボトムハンドより有意に大きかった。トップハンド、ボトムハンド共に左足関節では背屈速度のピーク値が現れる時点で底屈モーメントが発揮されていた。これらのことから、左足関節では接地直後に伸張性収縮が行われており、その程度にトップハンドとボトムハンドで違いがあったものと思われる。しかし、この筋収縮動態の違いは力積や角力積に影響を与えることはなかった。また、右膝関節の伸展方向の角速度のピーク値が現れる時点では、関節モーメントがほとんど発揮されていなかったため、動作を通じての力学

量に影響を及ぼさなかったであろう。

#### 【結論】

本研究ではトップハンドとボトムハンドの間には優位性は示されなかった。そのため、本研究で設定したボールの高さにおいては、トップハンドとボトムハンドのどちらでセービングを行っても良いということが明らかとなった。